

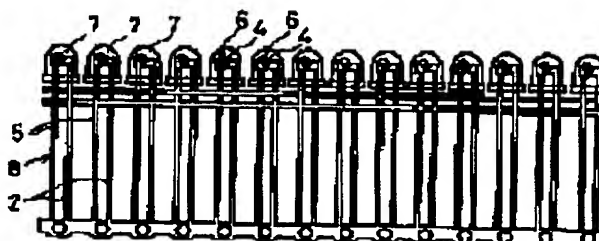
**ELEMENT SEALING TYPE LIGHT EMITTING DEVICE**

**Patent number:** JP8102553  
**Publication date:** 1996-04-16  
**Inventor:** TAJIRI HIROSHI  
**Applicant:** ROHM CO LTD  
**Classification:**  
- international: H01L33/00; H01L21/205; H01L23/29; H01L23/31  
- european:  
**Application number:** JP19940236484 19940930  
**Priority number(s):** JP19940236484 19940930

Report a data error here

**Abstract of JP8102553**

**PURPOSE:** To minimize the lowering of clearness or deterioration of appearance of display caused by long-term use by avoiding a problem of discoloration of a conventional mold sealing type light emitting device.  
**CONSTITUTION:** In an element sealing type light emitting device provided with a mold sealing structure wherein an LED chip 4 which is a light emitting element is covered with a light transmitting sealing body 7, the sealing body 7 is formed of light transmitting low melting point glass whose molding point is about 130 to 350 deg.C, desirably, 200 or 150 deg.C or below.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 8 - 1 0 2 5 5 3

(43)公開日 平成8年(1996)4月16日

(51)Int. Cl.<sup>°</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 33/00  
21/205  
23/29  
23/31

N

6921-4 E

H 0 1 L 23/30

G

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L

(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-236484

(22)出願日 平成6年(1994)9月30日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 田尻 博

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

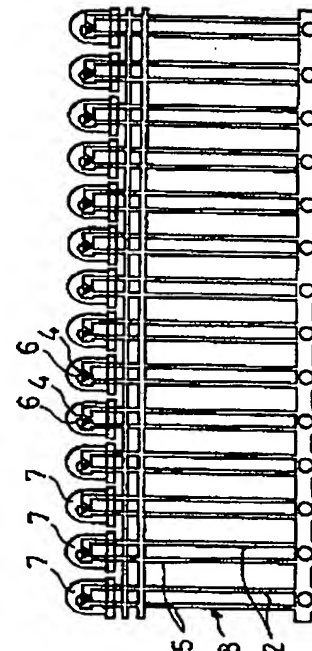
(74)代理人 弁理士 吉田 稔 (外2名)

(54)【発明の名称】 素子封止型発光デバイス

## (57)【要約】

【目的】 従来のモールド封止型の発光デバイスが有している変色の問題を回避して、長期使用に起因する表示態様の鮮明度の低質化あるいは見栄えの悪化を可及的に防止する。

【構成】 透光性を有する封止体 7 により発光素子である LEDチップ 4 が覆われるモールド封止構造を備えた素子封止型発光デバイス 1 において、上記封止体 7 を、融点が約摂氏 130～350 度好ましくは 200 度または 150 度以下である透光性を有する低融点ガラスで形成する。



(2)

特開平8-102553

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性を有する封止体により発光素子が覆われるモールド封止構造を備えた素子封止型発光デバイスであって、  
上記封止体を、透光性を有する低融点ガラスで形成したことを特徴とする、素子封止型発光デバイス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本願発明は、素子封止型発光デバイスに関し、特に、LEDランプに代表されるように透光性を有する封止体によって発光素子がモールド封止されるように構成された発光デバイスに関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば、LEDランプの製造プロセスにおいては、所定の成形加工等を終えたリードフレームに対してLED素子をボンディングするとともにそのリード部との間にワイヤボンディング等を施した後、上記LED素子やワイヤボンディング部を封止するためのモールド工程が実行される。

【0003】このモールド工程においては、熱硬化性樹脂を用いて加熱金型内で上記LED素子の周辺部分が封止される。上記熱硬化性樹脂は、エポキシを主剤とする複合材料の形態が一般的であり、トランスファ成形法またはキャストモールド法との組み合わせによって上記モールド工程を行うのが通例である。

【0004】なお、発光素子が樹脂封止される発光デバイスとしては、上記例示したLEDランプ以外に、たとえばイメージセンサの光源として使用されている発光デバイス、すなわちLED素子が所定のピッチで基板上にボンディングされる型式の発光デバイスなどがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記LEDランプ等の発光デバイスは、各種の表示に供せられる表示ボード等の構成要素として使用されるが、その場合に、従来のように上記発光素子を封止する材料としてエポキシ系樹脂を使用していたのでは、その封止体が長時間にわたって紫外線に晒されることなどに起因して黄色に変色する。

【0006】このため、上記封止体の透光性が阻害されるとともに、表示色あるいは表示態様が鮮明でなくなり、良好な視認性や見栄えを長期間にわたって維持できなくなるという不具合を招く。

【0007】本願発明は、上述の事情のもとで考え出されたものであって、従来のモールド封止型の発光デバイスが有している変色の問題を回避して、長期使用に起因する表示態様あるいは見栄えの悪化を可及的に防止することをその課題とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

2

【0009】すなわち、透光性を有する封止体により発光素子が覆われるモールド封止構造を備えた素子封止型発光デバイスであって、上記封止体を、透光性を有する低融点ガラスで形成したことを特徴としている。

## 【0010】

【発明の作用および効果】上記手段によれば、従来において発光素子のモールド封止体の材料として使用されていたエポキシ系樹脂に代表される熱硬化性樹脂に代えて、透光性を有する低融点ガラスを使用するようにしたから、封止体の変色ならびにこれに伴う発光阻害等が効果的に防止される。

【0011】すなわち、従来において使用されていたエポキシ系樹脂等が備えている紫外線に対する悪特性あるいは弱特性に起因して、時間経過とともにその封止体が黄色に変色するといった不具合が回避されるのである。詳しくは、紫外線による変色に対してガラスは優れた特性を備えていることから、低融点ガラスで封止されたLEDランプ等の発光デバイスが紫外線に晒されても、その封止体が黄色に変色するおそれは可及的に少なく、長期使用に対して良好な表示態様の鮮明度や見栄えの高品位を維持できることになる。

【0012】加えて、上記封止体として低融点ガラスを使用したことにより、たとえば高融点材料を使用する場合のようなモールド工程時における発光素子に対する極度な加熱およびこれに起因する発光素子やその周辺部の損傷等が防止され、ガラスを使用したにも拘らず不良品の発生を抑制できることになる。

【0013】上記封止体を低融点ガラスで形成したことにより、従来のエポキシ系樹脂等と比較して耐薬品性についても優れた機能を発揮できることになる。

## 【0014】

【実施例の説明】以下、本願発明の好ましい実施例を、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0015】図1は本願発明に係る素子封止型発光デバイスの第1実施例を示す斜視図、図2はその要部を示す拡大縦断正面図である。

【0016】図1に示すように、この第1実施例に係る素子封止型発光デバイスであるLEDランプ1の概略構成は、フレームのカソード側リード部2の上端に反射皿3が形成され、この反射皿3の凹部中央底面にLED素子4が導電性ペーストを用いてダイボンディングされている。また、上記フレームのアノード側リード部5の上端は、上記LED素子4の一方側の電極部分に対してワイヤボンディング部6を介して接続されている。

【0017】そして、図2に示すように、上記LED素子4、ワイヤボンディング部6、および両リード部2、5の上端の周囲は、透明の低融点ガラスで構成された封止体7により覆われている。上記低融点ガラスとしては、たとえばセレン、タリウム、ヒ素、硫黄などを加えることにより、その融点を約摂氏130～350度とし

50

3

たものが使用される。この場合、好ましくは、融点が摂氏200度以下（より好ましくは150度以下）の低融点ガラスが使用される。

【0018】したがって、このLEDランプ1は、表示ボード等の構成部品として使用された場合等における紫外線に晒されることによる黄色への変色が防止され、かつ耐薬品性に対して優れた特性を示すとともに、その製造時（モールド工程時）における上記LED素子4やワイヤボンディング部6に対する熱による悪影響が回避される。

【0019】なお、上記LEDランプ1の製造方法は、特に限定されるものではないが、たとえば図3に示すように、タイバーやダムバー等により連結一体化されかつLED素子4やワイヤボンディング部6が所定の複数箇所存在しているリードフレーム8に対して、加熱金型等を使用して上記複数箇所を透明の低融点ガラス7によりモールド封止する。この後、上記リードフレーム8のタイバーやダムバー等を切断することにより、上記図示したような形態のLEDランプ1を得る。

【0020】次に、本願発明の第2実施例を、イメージセンサの光源部分として使用される素子封止型発光デバイスを例に挙げて説明する。

【0021】図4に示すように、上記第2実施例に係る発光デバイスが適用されるイメージセンサ11の一般的な構造は、略矩形形状のフレーム12の一面にガラス等の透明板13を配置し、プラテン14等によりバックアップされた読み取り原稿15を、上記透明板13の表面に直接的に接触した状態で搬送させるものである。そして、上記フレーム12内には、読み取り原稿15に向けて照明光を照射する素子封止型発光デバイス10と、上記読み取り原稿15からの反射光を正立等倍に集光させるレンズアレイ17と、このレンズアレイ17により集光された光を受光する受光素子18とが配設されている。

【0022】上記素子封止型発光デバイス10は、基本的構成として、光源用基板19上において紙面と直交する方向に複数個のLED素子を備えている。また、上記受光素子18が搭載されている駆動用基板20上には、受光素子18の駆動ならびにその受光信号の処理等を行う各種電子部品21が実装されている。

【0023】上記素子封止型発光デバイス10の詳細構造は、図5に示すように、両側縁に起立部22aを有するチップ搭載用基板22の底面部分にLED素子10aがダイボンディングされている。

【0024】そして、上記LED素子10aの上方が、上記と同様に透明の低融点ガラス23で封止された状態となっている。したがって、この第2実施例によっても、上記第1実施例と同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0025】なお、以上の各実施例で封止状態とされる

(3)

特開平8-102553

4

LED素子は、赤色や緑色等の発光色を有するものであってもよいが、必要ならば、以下に示すような窒化ガリウム系化合物半導体の積層構造を備えた高輝度特性を有する青色発光素子を使用してもよい。

【0026】すなわち、図6に示すように、透明のサファイア基板30上にはGa<sub>0.9</sub>Nのバッファ層31が形成され、このバッファ層31の表面上に、下層部分から順に、N型Ga<sub>0.9</sub>Nの層32と、N型Al<sub>0.2</sub>Ga<sub>0.8</sub>Nの層33と、In<sub>0.15</sub>Ga<sub>0.85</sub>Nの発光層34と、P型Al<sub>0.2</sub>Ga<sub>0.8</sub>Nの層35と、P型Ga<sub>0.9</sub>Nの層36と、が形成される。この積層部37は、青色に対応した波長（好ましくは470nm）の光を発光させるようになっている。

【0027】加えて、上記N型Ga<sub>0.9</sub>Nの層32およびN型Al<sub>0.2</sub>Ga<sub>0.8</sub>Nの層33にはSiが添加され、P型Al<sub>0.2</sub>Ga<sub>0.8</sub>Nの層35およびP型Ga<sub>0.9</sub>Nの層36にはMgが添加されるとともに、上記In<sub>0.15</sub>Ga<sub>0.85</sub>Nの発光層34にはZnが添加される。そして、上記In<sub>0.15</sub>Ga<sub>0.85</sub>Nの発光層34におけるInのGaに対する組成比（混晶比）を増加させた場合には、この発光層34から発せられる光の波長が長くなるとともに、上記Znの添加量を増加させた場合には、上記組成比を増加させた場合よりもさらに光の波長が長くなるという特性を備えている。なお、上記各層の厚みは、下層側から各層32、33、34、35、36のそれぞれの順に、たとえば3μm、300nm、50nm、300nm、150nmに設定されている。また、上記の積層部37は、MOCVD法を用いて形成されるものである。

【0028】このような構成を備えた青色発光用のLED素子を上記と同様に透明の低融点ガラスで封止してLEDランプ等の発光デバイスを作製することにより、高輝度化が促進されている青色LEDの使用用途の拡大ならびに表示態様の適切化が期待できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の第1実施例に係る素子封止型発光デバイスであるLEDランプを示す単体斜視図である。

【図2】上記第1実施例に係る素子封止型発光デバイスの主要部の構成を示す拡大縦断正面図である。

【図3】上記第1実施例に係る素子封止型発光デバイスの製造途中における状態を示す正面図である。

【図4】本願発明の第2実施例に係る素子封止型発光デバイスが組み込まれたイメージセンサを示す縦断正面図である。

【図5】上記第2実施例に係る素子封止型発光デバイスの主要部の構成を示す拡大縦断正面図である。

【図6】上記各実施例における素子封止型発光デバイスの構成要素であるLED素子の詳細構造の一例を示す要部拡大縦断正面図である。

【符号の説明】

50

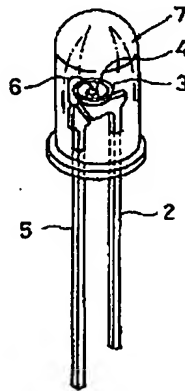
(4)

特開平8-102553

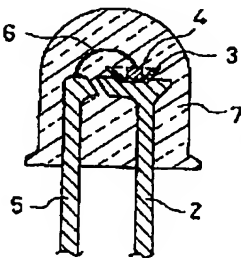
- 5  
1 素子封止型発光デバイス (LEDランプ)  
4 発光素子 (LED素子)  
7 封止体

- 6  
10 素子封止型発光デバイス  
10a 発光素子 (LED素子)  
23 封止体

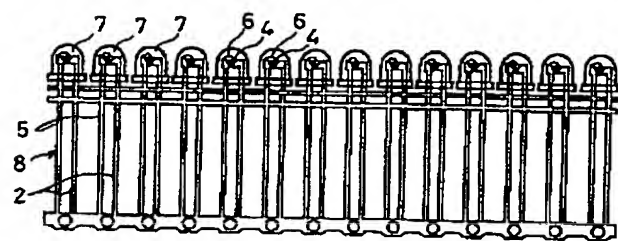
【図1】



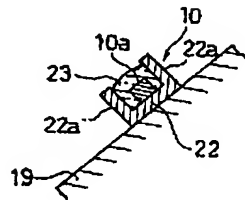
【図2】



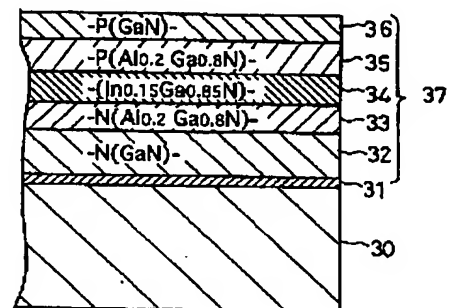
【図3】



【図5】



【図6】



【図4】

